

sekre vezetett. A probléma gyökeres megoldásához azonban jóval több lelőhely és bőségesebb anyag átvizsgálására lenne szükség.

vitéz dr. Lengyel Endre.

Kötelességünknek tartjuk, hogy a nagy figyelemre érdemes vizsgálat lehetővé tételéért az ásvány- és földtani intézet igazgatóságának ez uton is hálás köszönetünket fejezzük ki. A szerkesztő.

Petrographische Untersuchung gebrannter Tongefäße.

Im Herbst des Jahres 1933, bei Gelegenheit des Besuchs des köllner Archäologen Dr. W. Buttler, wurde im Szegeder Archäologischen Institute der Gedanke aufgeworfen, daß jene Gefäßtypen, welche in Tordos, Csóka, Vinča, Ószentiván und auch an anderen einheimischen und ausländischen Fundstätten vorkommen, vielleicht nicht die Wanderung der Kulturen bedeuten, sondern die Vermittlung der einzelnen Typen durch den Handel. Man kam auch auf den Gedanken, daß es gut wäre, die Gefäße einer mineralogisch-petrographischen Untersuchung zu unterziehen, denn vielleicht könnten die zu bereitlebenden Schliffe und ihre Untersuchung diese Frage entscheiden. Dr. Buttler hat das auf seiner jugoslawischen und rumänischen Studienreise gesammelte Scherbenmaterial dem Archäologischen Institut gesendet, welches dasselbe, samt dem vom Szegeder Museum erhaltene csókaer Material und auch das seiner eigenen Sammlung zu Untersuchungszwecken dem mineralogisch-geologischen Institute zur Verfügung gestellt.

Mit der petrographischen Untersuchung des Scherbenmaterials hatte der Direktor des Institutes, Herr Professor Dr. S. von Szentpétery die Freundlichkeit mich zu betrauen. Das Ergebnis meiner Untersuchungen bringe ich im folgenden: Ich habe die Substanz von 16 Scherbenstücken untersucht, welche man vom petrographischen Gesichtspunkte in 3 Gruppen einreihen kann: a) in den feinkörnigen von Csóka, b) in den grobkörnigen, sandigen von Vin-

ča und c) in die Übergangstypen von Borek, Kelnek und Ószentiván.

a) Der Typus von Csóka [1, 2, 3, 4, 5, 12 (Ostrovul Corbului, Romania)]: Das Material der Tongefäße ist außerordentlich feinkörniger, sandiger Ton. Mit freiem Auge und mit dem Handvergrößerungsglase feststellbare Bestandteile: Quarz und Glimmer (< 0.05 m/m). Unter dem Mikroskope ergibt sich, daß die Kittsubstanz ursprünglich amorphes, wasserhaltiges, eisenhaltiges Al-Silikat gewesen ist, welches seinen Wassergehalt beim Brennen verloren hat. Das das Bindemittel färbende braune Eisenoxydhydrat ist nach dem Grade der Brennung zu gelblichen oder rötlichen Eisenoxyd umgewandelt.

Außer den gleichmäßig verteilten, erdigen Tonteilen kann man winzige Pyroxen; Amphibol- und Zirkonkristallfragmente, Erzkörner und sekundäre Produkte erkennen.

Die Quarzkörner sind in überwiegender Anzahl eckig. Einzelne Geschirrscherben von Csóka (2) sind etwas grobkörniger. Sie enthalten mehr Quarz und weniger Glimmer. Ihre Bindesubstanz ist nach dem Grade der Brennung grau, braun oder rötlich-braun.

In manchen Ton kann man 0.5 cm-ige und kleinere, runde Toneinschlüsse beobachten.

Je feinkörniger die Substanz ist, desto mehr Glimmer ist verhältnismäßig vorhanden; mit dem Wachsen des Quarzgehaltes

vermindert sich die Anzahl der Glimmerlamellen.

b) Als *Übergangstypen* können wir das Scherbenmaterial von *Borberek* (9), von *Kelnek* (10) (Kelling) und von *Ószentiván* (16) betrachten. In diesen kommen nämlich, in der feinkörnigen Bindemasse zerstreut auch größere (0.1 mm) Mineralienkörner vor. Die Quarzkörner besitzen eine undulöse Extinction die Feldspate sind meist polysynthetische Zwillinge. Häufig kommen Pyroxen, Amphibol, Granat und Zirkonfragmente vor. An der Stelle der farbigen Mineralien kommen oft Zersetzungsprodukte vor.

Etwas abweichend ist die Substanz des einen Scherbens (15) von *Ószentiván*. Dieser besteht aus eckigem Quarz von gleichmäßiger Korngröße, mit untergeordnet toniger Bindesubstanz und sehr wenig Glimmer. Er ist porös, staubt leicht, weil seine Gemengteile einen lockeren Zusammenhalt besitzen.

c) Die Geschirrscherben vom Typus von *Vinča* sind allgemein *quarzreiche*, sandige, teilweise kalkige *Tone*, in welchen die Quarz- und Feldspatkörner sogar die Größe von 0.1—0.15 mm erreichen. Manche enthalten viel *Calcit* (6). Die farbigen Bestandteile sind zersetzt. An ihrer Stelle und in ihrem Umkreise erscheinen grünliche und rötliche Umwandlungsprodukte. Manchmal kann man frische, große (0.2 mm) *Pyroxen*- und eckige *Quarzkristalle* von ähnlicher Größe feststellen. Die Substanz der *Feldspate* ist serizitisch umgewandelt. *Muskovit*, *Zirkon*, *Granat* und *Turmalin*-kristalle sind häufig. Als Einschlüsse kommen auch kleine Arkosa-, kristallinische Schieferstücke und gebrannte Tonschollen vor. (13, 14). Tiefgesteinseinschlüsse (Granit) habe ich in ihnen ebenfalls gefunden.

Folgerungen.

1. Auf Grund der mineralogisch-petrologischen Untersuchungen können wir das

Material der verschiedenen Tongefäße in 3 Typen einreihen. Unter diesen steht jener *außerordentlich feinkörnige*, den wir Typus von *Csóka* nennen können mit dem *grobkörnigen* Typus von *Vinča* in einem schroffen Gegensatz. Die Substanz der Scherben von *Borberek*, *Kelnek* und teilweise derjenigen von *Ószentiván* sind von gemischtem Typus und stehen zu dem von *Csóka* näher.

2. Das Material der Tongeschirre ist an *Quarzsand ärmerer oder reicherer Ton* (Schlamm). Die an Sand reicheren und grobkörnigen sind porös, verstaubend; die an Ton reicheren sind dichter. Die Form der Gemengteile (hauptsächlich Quarz) ist ausnahmslos eckig, splitterig; also ist der Ursprung des zur Geschirrbereitung verwendeten Tons *aus Flüssen* stammend.

* In den feinkörnigen Typen von *Csóka* sind die mineralischen Bestandteile überwiegend *Quarz* und *Glimmer* (hauptsächlich *Muskovit*); das fehlen der farbigen Mineralien bedeutet deren Zersetzung infolge der winzigen Korngröße. Im Typus von *Vinča* ist der mineralogische Aufbau mannigfaltiger. Die widerstehenderen Glieder der Gesteinbildenden Silikate können wir alle finden, manchmal auffallend frisch und in einer guten Kristallform.

3. Die Farbsubstanz der Ton- und der sandigen Tonarten ist Eisenhydroxyd (*Limonit*) und grauer Schlamm, welcher nach dem Grade der Brennung, von außen einwärts dringend, vom schwarz angefangen durch rotbraun-gelblichbraun bis zum charakteristischen grünlichen Tongrau jede Schattierung aufweisen. In der harten äußeren Kruste hat sich der braune Eisenoxyhydrat in rötlichen Eisenoxyd während der Brennung umgewandelt. Diese Kruste ist je nach der Dauer und dem Hitzgrade bei verschiedenen Geschirren verschieden.

4. Vom petrographischen Standpunkt betrachtet, bedeutet das aus fein- und grobkörnigem Ton bestehende Geschirrmaterial

nicht unbedingt, daß diese Geschirre an zwei oder an mehreren Stellen verfertigt wurden. Das Ausgangsmaterial kann aus ebendenselben Fundorte, oder aus einem anderen Niveau des Sedimentkomplexes stammen, von wo man den Ton zum Zwecke der Geschirrbereitung gewonnen hat.

5. Die Identität der Zusammensetzung, Struktur und Korngröße des Materials der Tongeschirre zeugt neben der Wahrscheinlichkeit, daß die Geschirrbereitung an einer oder höchstens zwei Orten geschehen ist. Die petrographische Untersuchung hat gar keinen Stützpunkt dafür gefunden, welcher die Wahrscheinlichkeit der Wanderung der Kulturen unterstützen würde. Mehrere gleichzeitig oder nacheinander folgende Tongeschirre aus von verschiedenen Fundstätten gewonnenem Ton bereitet, hätten eine größere Materialverschiedenheit gezeigt.

6. Eher scheint jene Annahme wahr-

scheinlich, daß sowohl die aus feinkörnigen Ton von *Csóka-Öszentiván* (Theißton und Schlamm) bereiteten Geschirre nach Osten wanderten (*Borberek, Kelnek* (Kelling), *Ostrovul Corbului*, Romania), als auch die aus grobkörnigem sandigen Ton von *Vinča* (Donauton, Schlamm) nach N und O (*Párta*, Temeser Komitat; *Tordos*, Hunyader Kom.) gelangten Geschirre, auf den Handelswege dorthin gelangten.

(Siehe die Kartenskizze!)

*

Die Identität resp. der Unterschied des Materials der aus petrologischem Gesichtspunkt untersuchten 16 Tonscherben führten zu interessanten Ergebnissen und Folgerungen. Zur gründlichen Lösung des Problems aber, würden wir von vielen anderen Fundorten stammendes reichliches Material benötigen.

Endre v. Lengyel.